

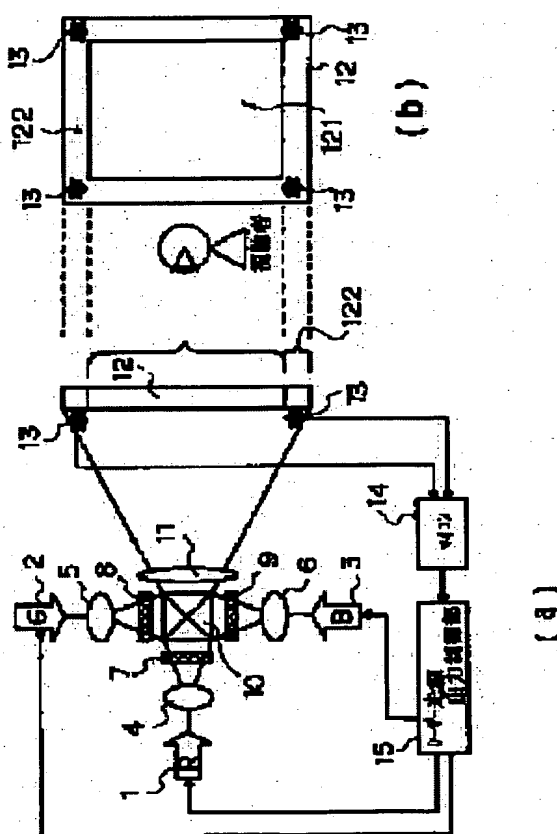
## VIDEO DISPLAY

**Patent number:** JP2000267621  
**Publication date:** 2000-09-29  
**Inventor:** MATSUDA NAOIKI; ITO KEN  
**Applicant:** TOSHIBA CORP  
**Classification:**  
**- international:** G09G3/20; G09F9/00; H04N9/12  
**- european:**  
**Application number:** JP19990070764 19990316  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP2000267621

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent an accident in the laser beam of a video display device projecting a video on a screen with high-energy laser beam as a light source.

**SOLUTION:** An abnormality generated by the optical system, the light source, etc., of rear projection TV using laser light sources 1 to 3 is detected by a sensor 13 and this is transmitted to a microcomputer 14. Then, with an instruction of the microcomputer 14, a laser light source output control part 15 stops or attenuates the generation of the laser beam from the light sources 1 to 3 to prevent harming a viewer.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-267621

(P2000-267621A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 G 3/20	6 7 0	G 0 9 G 3/20	6 7 0 N 2 H 0 9 3
	6 8 0		6 8 0 C 5 C 0 6 0
G 0 9 F 9/00	3 6 0	G 0 9 F 9/00	3 6 0 N 5 C 0 8 0
H 0 4 N 9/12		H 0 4 N 9/12	A 5 G 4 3 5
// G 0 2 F 1/133	5 3 5	G 0 2 F 1/133	5 3 5
審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-70764

(22) 出願日 平成11年3月16日 (1999.3.16)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 松田 直樹

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72) 発明者 伊藤 謙

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(74) 代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

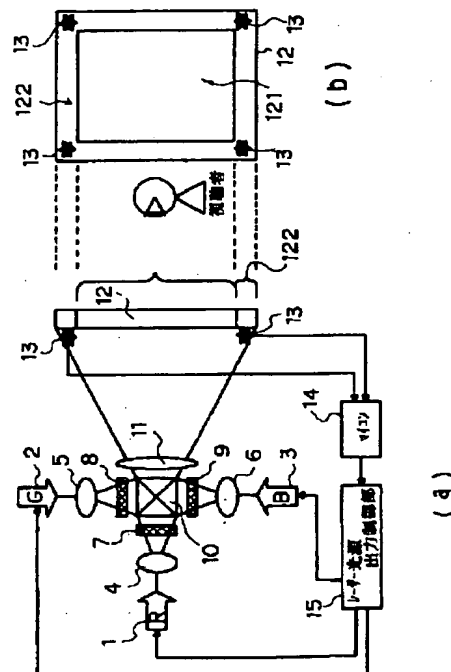
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 高エネルギーのレーザー光を光源としてスリクーンに映像を映し出す映像表示装置のレーザー光における事故を防止を行う。

【解決手段】 レーザー光源1～3を用いたリアプロジェクションTVの光学系や光源等によって発生した異常をセンサー13で検出し、これをマイコン14に伝え、マイコン14の命令によりレーザー光源出力制御部15がレーザー光源1～3からのレーザー光の発生を停止あるいは減衰させて視聴者へ危害の及ぶことを未然に防ぐことができる。



1

## 【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 レーザー光を発生するレーザー光発生手段と、  
前記発生手段より発生されたレーザー光の光束を太く変換する光束変換手段と、  
前記光速変換手段により光束変換されたレーザー光を、光源として映像を生成する映像生成手段と、  
前記光速変換手段が正常に動作しているかを検出する検出手段と、  
前記検出手段により前記光束変換手段が正常に動作していない場合に、前記レーザー光に制限を加えるレーザー光制限手段とを備えることを特徴とする映像表示装置。
- 【請求項2】 レーザー光発生手段がレーザー光の発生を開始するときに、レーザー光の出力を通常使用時より減衰させて、光束変換手段が正常に動作しているかを確認後に通常使用時の出力で発生させることを特徴とする請求項1に記載の映像表示装置。
- 【請求項3】 光束変換手段が正常に動作しているかを検出する手段として、少なくとも光路上もしくはその近傍に設けたひとつ以上の光を検出する光検出手段を用いることを特徴とする請求項1または2に記載の映像表示装置。
- 【請求項4】 光路上に設けた着脱可能な、光を遮蔽する遮蔽手段と、その遮蔽手段上に設けられた光束変換手段が正常に動作しているかを検出する確認手段と、確認手段によって正常経路を通過していないと判定された場合には遮蔽手段の除去を不可能もしくは困難とする手段とを備えることを特徴とする請求項1または2に記載の映像表示装置。
- 【請求項5】 光束変換手段が正常に動作しているかを検出する手段として、正常光路外への漏れ光を検出する光検出手段を用いることを特徴とする請求項1または2に記載の映像表示装置。
- 【請求項6】 少なくとも光路上もしくはその近傍に光を検出する光検出手段を設けて、映像生成手段後の光を用いて光束変換手段が正常に動作しているかを検出する場合、表示画面部分に対する映像生成手段の動作と光検出部分に対する映像生成手段の動作とをを変えることを特徴とする請求項3に記載の映像表示装置。
- 【請求項7】 少なくとも光路上もしくはその近傍に光を検出する光検出手段を設けて光束変換手段が正常に動作しているかを検出する場合、映像生成されていない光を光検出手段に入力することを特徴とする請求項3に記載の映像表示装置。
- 【請求項8】 光路上に光源からの光を分割する光分割手段を備え、光分割手段によって映像生成されていない光を得ること特徴とする請求項7に記載の映像表示装置。
- 【請求項9】 光検出手段は、表示画面エッジ部近傍に設置されることを特徴とする、請求項3、6、7のいずれ

2

れかに記載の映像表示装置。

【請求項10】 複数個所にて光検出手段による検出が行われることを特徴とする、請求項3、5～7、9のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項11】 光束変換手段が正常に動作していない場合のレーザー光制限手段の動作としてレーザー光の発生を通常より減衰あるいは停止させる動作であることを特徴とする請求項1または2に記載の映像表示装置。

【請求項12】 光束変換手段が正常に動作していない場合のレーザー光制限手段の動作として映像生成手段によるレーザー光の遮断もしくは減衰であることを特徴とする請求項1または2に記載の映像表示装置。

【請求項13】 少なくとも2つのレーザー光発生手段と、  
前記レーザー光発生手段が発生したレーザー光を光束変換させる光束変換手段と、  
前記光束変換手段により光束変換されたレーザー光を光源として映像を生成する映像生成手段と、  
複数の前記レーザー光発生手段からのレーザー光に対して独立にレーザー光光束変換手段が正常に動作しているか検出する手段と、  
前記レーザー光発生手段が発生するレーザー光が1つでも正常に動作していない場合に、レーザー光への制限を加えるレーザー光制限手段とからなることを特徴とする映像表示装置。

【請求項14】 レーザー光発生手段が発生するレーザー光は、赤、緑、青の光であることを特徴とする請求項13に記載の映像表示装置。

【請求項15】 レーザー光発生手段の点灯積算時間を求める手段を備え、光検出手段の検出結果で正常経路の通過判断を行う際に、レーザー光発生手段の点灯積算時間による出力低下の経時変化を考慮することを特徴とする請求項3に記載の映像表示装置。

【請求項16】 温度を測定する手段を備え、使用時温度で重み付けしたレーザー光発生手段の点灯積算時間による出力低下の経時変化を考慮して正常経路の通過判断を行う請求項15に記載の映像表示装置。

【請求項17】 映像表示装置の構成、構造もしくは形状に変形が加えられたことを検知する手段を有し、検知した場合にレーザー光への制限を加えることを特徴とする請求項1～16のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項18】 映像表示装置の構成、構造もしくは形状に変形が加えられたことを検知する手段として、正常経路外への漏れ光を検出する光検出手段を兼用することを特徴とする請求項17に記載の映像表示装置。

【請求項19】 レーザー光への制限が、レーザー光発生手段の分解もしくは破壊を含むことを特徴とする請求項17に記載の映像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、レーザー光を光源としてスクリーンに映像表示を行う映像表示装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】レーザー光を光源としてスクリーンに映像表示を行う映像表示装置では、レーザー光源が非常にエネルギーの高い光源であり、直接人体に触れると危険な場合が考えられる。光源からの光が光学系構成要素によって正常に光束変換されている場合の単位面積に照射されるレーザー光のエネルギーは、人体に影響の無い強度になるので問題ない。

【0003】しかし、たとえばレーザー光の光束変換のレンズの不具合によって、レーザー光線の光束変換が十分に機能しない場合が問題となる。光束変換していない状態、すなわちレーザー光が小面積に集中して照射される場合も、レーザー光が光束変換されることなく照射されている状態のままであり、その状態に機器があることが外部に通知されることもない。そのレーザー光が人体にあたると火傷・視力低下・失明などの重大な障害につながる可能性がある。また、PL（製造物責任）法によって、機器生産者の賠償責任を問われるため、重大な損害を被る可能性もある。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来のレーザー光を光源として用いた映像表示装置の場合、光束変換のレンズの不具合等によってレーザー光線の光束変換が十分に機能しないときに、重大な障害につながる可能性がある。

【0005】この発明の目的は、高エネルギーのレーザー光を光源としてスクリーンに映像を映し出す映像表示装置のレーザー光における事故を防止することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するためにこの発明の映像表示装置では、レーザー光を発生するレーザー光発生手段と、前記発生手段より発生されたレーザー光の光束を太く変換する光束変換手段と、前記光束変換手段により光束変換されたレーザー光を、光源として映像を生成する映像生成手段と、前記光束変換手段が正常に動作しているかを検出する検出手段と、前記検出手段により前記光束変換手段が正常に動作していない場合に、前記レーザー光に制限を加えるレーザー光制限手段とを備えることを特徴とする。

【0007】少なくとも2つレーザー光発生手段と、前記レーザー光発生手段が発生したレーザー光を光束変換させる光束変換手段と、前記光束変換手段により光束変換されたレーザー光を光源として映像を生成する映像生成手段と、複数の前記レーザー光発生手段からのレーザー光に対して独立にレーザー光光束変換手段が正常に動作しているか検出する手段と、前記レーザー光発生手段が発生するレーザー光が1つでも正常に動作していない

場合に、レーザー光への制限を加えるレーザー光制限手段とからなることを特徴とする。

【0008】上記した各手段によれば、投射型映像表示装置の光源としてレーザー光等の高エネルギー光源を用いた場合の事故を未然に防止することができる。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、レーザーを光源とする背面投射型プロジェクション・テレビジョン（リアプロジェクションTV）に応用した、この発明の第1の実施の形態について説明するためのものである。

【0010】図1（a）は、通常の使用状態におけるリアプロジェクションTVのシステム図である。RGBレーザー光源1～3から出力されたそれぞれのレーザー光線は、レンズ4～6によってそれぞれ光束変換を行い、映像表示用液晶パネル7～9をそれぞれ通過させた後、ダイクロイックミラー10によってRGBそれぞれの成分が合成された後、投射レンズ11を通過させてスクリーン12の背面から投射させて映像を映し出す。

【0011】投射されたレーザー光は、スクリーン12を正面から見た状態を示す図1（b）のように、視聴を妨げないスクリーン12上の有効画面範囲内121の周辺の有効画面範囲外122の四隅に設置されたセンサー13にてレーザーが光束の太さを変えたりまたは拡散等の光束変換された状態で投射されていることを検知する。センサー13の出力は、マイコン14に入力し、ここでスクリーン12上に投射されるレーザー光の状態を判断し、その結果をレーザー光出力制御部15に供給し、レーザー光源1～3の出力を制御する。

【0012】マイコン14は、全てのセンサー13でレーザー光の出力がしきい値以上の強度で照射されていると検知されたときは、正常に照射されている判断してRGBレーザー光源1～3の照射を継続し、センサー13の全てのセンサーがしきい値以上の強度で照射されてされていないと検知されたときは、RGBレーザー光源1～3の照射を停止か減衰させる。

【0013】このように、センサー13の全てのセンサーがしきい値以上の強度で照射されてされていないと検知されたときは、レーザー光が光束変換されてないで照射され危険と判断し、レーザー光源1～3の光量を制限する機能を備えるレーザー光線出力制御部15によって、レーザー発振を停止あるいは減衰させることで、障害の発生を未然に防ぐことができる。

【0014】なお、図1ではセンサーがスクリーンの有効画面範囲外の四隅にそれぞれ1個設置された例を示したが、これ以外の配置で設置しても同様の効果を得ることができる。また、複数箇所のセンサーがレーザーを検知するにあたって、安全保安上最低限の範囲にわたって光束変換照射が行われていることが検知できるに足る配

5

置、個数、同時検知数であれよい。されに、設置された全てのセンサーがレーザーを検知したときのみ、安全保安上最低限の範囲にわたって光束変換照射が行われていることとする必要はない。安全保安上、人体に影響の無い最低限の範囲に光束変換されていることが確認されていれば良い。

【0015】図2は、この発明の第2の実施の形態について説明するためのシステム図であり、図1と同一の機能の部分には同一の符号を付し、その説明は省略する。この実施の形態は、レーザー光源1～3の出力制御にて10 レーザー光の遮断を行うのではなく、センサー13の異常を知らせる情報に基づき、マイコン14が液晶パネル制御部21に液晶パネル7～9を制御し、レーザー光が液晶パネル7～9を通過することを遮断させるようにしたものである。

【0016】この実施の形態では、レーザー光が光束変換されてないで照射され危険とマイコン14が判断した場合に、液晶パネル7～9によりレーザー光の透過をシャットし、外部に出力しないようにしたことにより、危険の発生を防止することができる。20

【0017】レーザー光を外部に出力しないことが可能であれば、透過型液晶パネル以外の例えば反射型液晶やデジタルミラーデバイス等の映像表示デバイスでも、同様の効果を得ることができる。

【0018】この発明の第3の実施の形態について図3を用いて説明するが、図1と同一の機能の部分には同一の符号を付して説明する。この実施の形態は、リアプロジェクションTVのスクリーンが外れた場合に対処するものである。

【0019】すなわち、リアプロジェクションTVが駆30 動されている状態下において、レーザー光がセンサー13を照射していないことを検知する。このようなセンサーとしては、たとえばホトダイオードがある。センサー13の情報に基づきマイコン14では、レーザー光出力を停止あるいは減衰させるようレーザー光源出力制御部15に命令を与えるとともに、ランプ31やスピーカ32より警報音や警報ランプ等の警報手段にて装置外部に故障、異常を通報する。

【0020】このように、スクリーンが外れた場合にレーザー光出力を停止または減衰させるとともに、警報音40 や警報ランプを点滅させる等して装置外部に故障、異常を通報することで、障害の発生を未然に防止することができる。

【0021】図4は、この発明の第4の実施の形態について説明するためのシステム図であり、図1と同一の機能の部分には同一の符号を付して説明する。この実施の形態は、投射レンズ11の取り付け位置が正規の位置から外れた結果、通常使用状態に比較してより大きく光束変換させたものである。

【0022】すなわち、スクリーン12より外の範囲に50

6

レーザー光が照射されたことを検知するものである。その場合に、図中破線で示す正規の使用状態で照射される範囲以外の領域にセンサー13を設置し、センサー13でレーザー光を検知すると、レーザー光源1～3の出力を制御する。レーザー点灯時間積算器41でレーザー光の累積点灯時間を積算し、さらに、その点灯時の温度センサー42で検知したレーザーの周囲温度によって重みづけを行うことで、レーザー光源の発光効率の低下分を考慮することが可能になる。その低下分を用いてレーザーの照射の有無を判定するしきい値を最適化することが可能となる。

【0023】このように、マイコン14がレーザー光出力を制御するために、レーザー光源出力制御部15に命令する場合、レーザー光源の発光効率の低下等を考慮しつつ、レーザーの照射の有無を判定するしきい値の最適化が実現でき、よりの確かなレーザー光出力の判定が可能となる。

【0024】この実施の形態の場合、電源が投入されている間はレーザー光源も点灯されていることが多いシステムでは、レーザー点灯時間積算時間を等価的に電源投入時間に置き換えても同様の効果を奏する。また、レーザー光源の出力を制御する以外にも、図2と同様にレーザー光線を遮断しても良いし、表示デバイスは液晶に限定するものでもない。

【0025】図5に示した、この発明の第5の実施の形態のシステム図について説明する。図2と同一の機能の部分には同一の符号を付して説明する。RGBレーザー光源1～3のレーザー光は、液晶パネル7～9による光学的な変調を経て、スクリーン12に投射されるが、このとき、RGB専用のセンサー13R、13G、13Bをクリーン12の有効画面範囲外122に設けることで、1～3のどれか一つのレーザー光源の照射に異常が生じた場合の検知が可能となり、より確実性が向上する。

【0026】この場合、レーザー光遮断する手段として液晶パネルによる遮断を用いているが、図4と同様に、レーザー光源自体の制御をおこなってもよい。

【0027】図6は、この発明の第6の実施の形態について説明するためのシステム図であり、図1と同一の機能の部分には同一の符号を付して説明する。図1のように、映像オーバースキャン部分である映像有効画面範囲外122にセンサー13を設置した場合には、映像信号の内容によっては、光源の異常動作による変動なのか、液晶パネルの変調動作による変動なのかを誤検出する可能性がある。

【0028】それを避けるためにこの実施の形態では、センサー13に照射する部分に相当する個所の液晶パネル7～9の動作を、それぞれ有効画面範囲外専用処理部7a～9aとし、その内周側をそれぞれ有効画面範囲内専用処理部7b～9bとする。有効画面範囲外専用処理

7

部7a~9aを通過したレーザー光を、センサー13により検知することで最適化でき、上記の誤検出を防止できる。

【0029】液晶パネル7~9の有効画面範囲外専用処理部7a~9aの最適化動作は、センサー13に対応する液晶パネル7~9の動作を全開放のままとし、レーザー光を映像信号に関係なく常に透過させるようにしても良い。

【0030】図7は、この発明の第7の実施の形態について説明するためのシステム図であり、図6では、液晶パネル7~9の動作状態を有効画面範囲内121と範囲外122でそれぞれ独立に最適化する場合について述べたが、この実施の形態では有効画面範囲内にのみ液晶パネル7~9による変調を行い、センサー13を設置する場所であるところの有効画面範囲外122に到達するレーザー光には液晶パネル7~9による変調を行わないようにした。

【0031】これによって、液晶パネル7~9の変調動作によるレーザー光を感知するセンサー13の誤動作を防止することが可能となる。

【0032】図8は、この発明を光源にレーザー光を用いたフロントプロジェクターに適用した、第8の実施の形態について説明するためのシステム図あり、図1と同一の機能の部分には同一の符号を付して説明する。

【0033】フロントプロジェクターでは、光路にレーザー光を検知するセンサーを取り付けることが困難な場合がある。その場合に、光路途中にレーザー光源1~3からの投射光を分岐するビームスプリッター81を設け、その分岐された一方を投射用、もう一方をセンサー用に振り分けることで、レーザー光を感知するセンサー131が設置可能となる。従って、センサー131がレーザー光を感知した状況に基づいてレーザー光源1~3の制御を行う。

【0034】この実施の形態では、レーザー光を光源としたフロントプロジェクターにおいても、視聴者へ危害の及ぶことを未然に防ぐことが可能となる。

【0035】図9は、図8と同様に光源にレーザー光を用いたフロントプロジェクターに適用した、この発明の第9の実施の形態について説明する。図中同一の構成機能の部分には同一の符号を付して説明する。

【0036】フロントプロジェクターでは、投射レンズ11の保護のためにレンズカバー91を設けることが広く行われている。そのレンズカバー91にレーザー光センサー132を複数並設し、それにより検知された検出結果がマイコン14に送信され、安全を確保するのに十分に光束変換されていることを確認する。この情報に基づいてマイコン14は、ロック制御・状態検知部92に命令を与え、レンズカバー91のロック機構93を矢印方向に駆動し、レンズカバー91を点線で示す状態に開放し、レーザー光線を筐体94の外部に照射することが

8

できる。

【0037】センサー132での検知の結果、レーザー光が十分に光束変換されていないと判断された場合には、レンズカバー91のロック機構93をリリースしないようにして、高いエネルギーを持った光線が光束変換されずに筐体94の外部に照射されることを防止する。

【0038】この実施の形態ではレンズカバーの例を示したが、これに限らず光路を遮蔽する機能をもつ構成要素であれば、それがレンズカバーである必要はない。その遮蔽物にセンサーとロック機構を設けることによって、同様の機能を得ることができる。

【0039】図10は、この発明の第10の実施の形態について説明するためのシステム図である。この実施の形態は、電源投入時間を感知する電源投入時間モニター部101を設け、電源投入時にはレーザー光線発振出力を低く抑えて安全を確保した状態で、レーザーが正常な経路を通過していることを確認した後に通常出力までレーザー発振出力を上昇させることで、不用意にレーザーを高出力で発振させてしまうことを防止できる。

【0040】なお、この実施の形態ではリアプロジェクションTVでの適応例を記しているが、その他のシステムと合わせて使用することも可能である。

【0041】図11を用い、プロジェクションに応用した、この発明の第11の実施の形態について説明する。

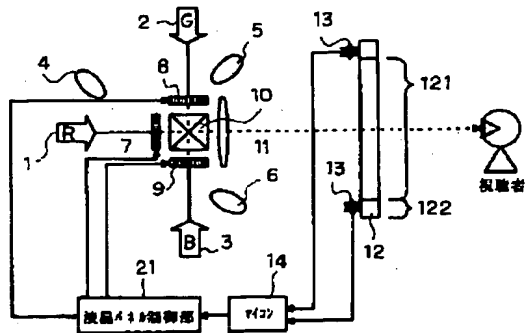
【0042】レーザー発生部111から出力されるレーザー光線を、光束変換部112にて光束変換する。液晶パネル等の映像生成部113にて映像に変調したのちに、レーザーセンサー114または着脱可能な遮蔽部上にレーザーセンサーが設置されたレーザーセンサー内蔵遮蔽部115を通してスクリーン116に投射する。光束変換部112または映像生成部113後のレーザー光線の光束変換動作を、光束変換動作確認部117にて確認する。光束変換が正常に行われていないと判定された場合には、レーザー光制限部118にてレーザー発生部111または映像生成部112または遮蔽部115にて、レーザー光線が照射されることに減衰あるいは停止等の制限を加える。また、その際には故障通知部119にて外部に異常を通知する。

【0043】なお、レーザーセンサー114とレーザーセンサー内蔵遮蔽部115を同時に具備する必要はない。映像生成部113の後段に光束変換部112を設けても同様の効果を得ることができる。レーザーセンサー114およびレーザーセンサー内蔵遮蔽部115は、必ずしも光束変換部112および映像生成部113の後段に設置しなければならないわけではない。レーザー発生部111の後段であれば同様の効果を得ることができる。

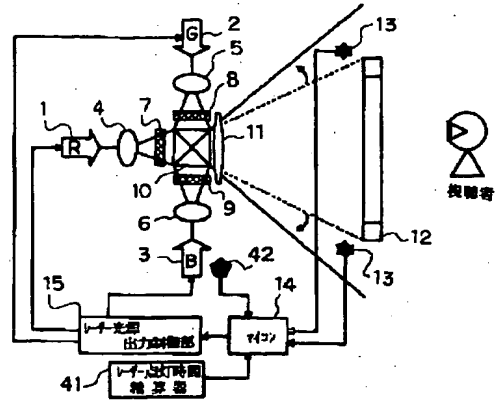
【0044】図12は、この発明の第12の実施の形態について説明するためのシステム図である。この実施の形態は、RGBそれぞれのレーザー光源1~3を高速で



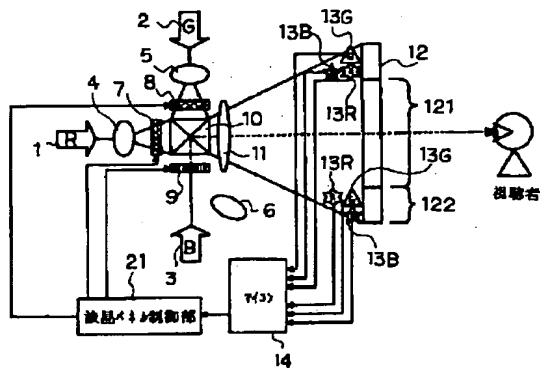
【図2】



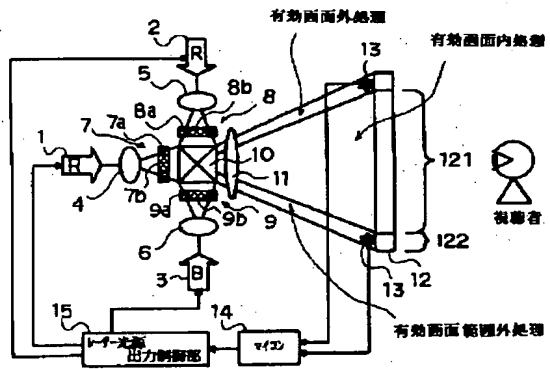
【図4】



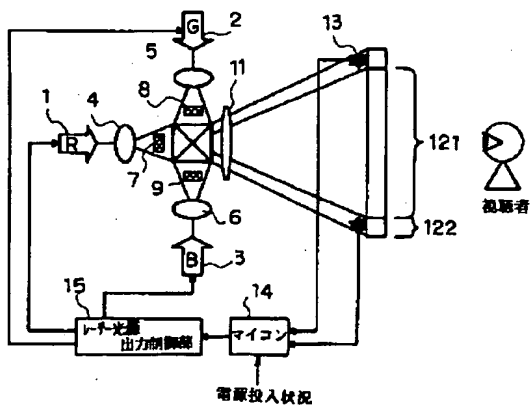
【図5】



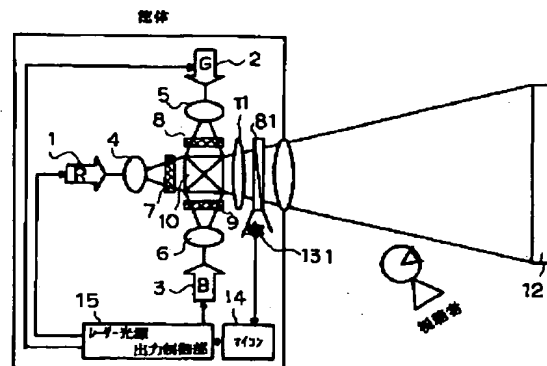
【図6】



【図7】

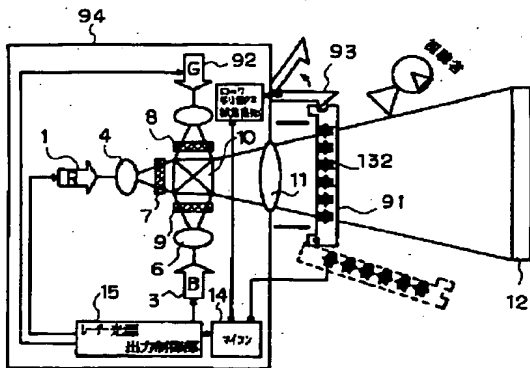


【図8】

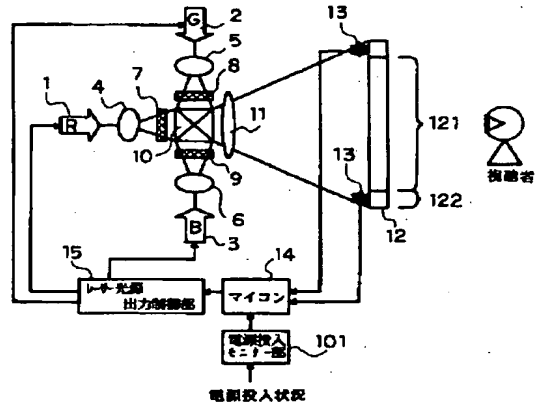




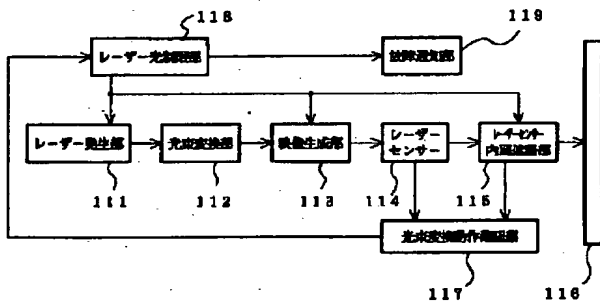
【図9】



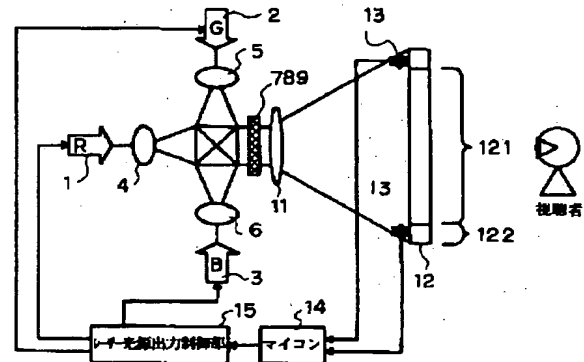
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H093 NA62 NA65 NC42 NC43 NC54  
 ND60 NE06 NG02  
 5C060 BA04 BA08 BC05 EA00 EA02  
 GA02 GB02 GB06 GD01 HC25  
 JA00 JB06  
 5C080 AA18 BB05 CC02 DD17 EE29  
 EE30 FF14 GG01 GG02 GG08  
 GG09 JJ02 JJ06  
 5G435 AA00 BB12 BB17 CC12 DD02  
 DD05 DD07 DD18 GG01 GG02  
 GG04 GG21 GG28 GG46 LL04  
 LL15